

(19)



JAPANESE PATENT OFFICE

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **08316270 A**

(43) Date of publication of application: **29.11.96**

(51) Int. Cl

**H01L 21/60**

(21) Application number: **07123283**

(22) Date of filing: **23.05.95**

(71) Applicant: **HITACHI LTD HITACHI TOKYO  
ELECTRON CO LTD**

(72) Inventor: **AOKI ATSUSHI**

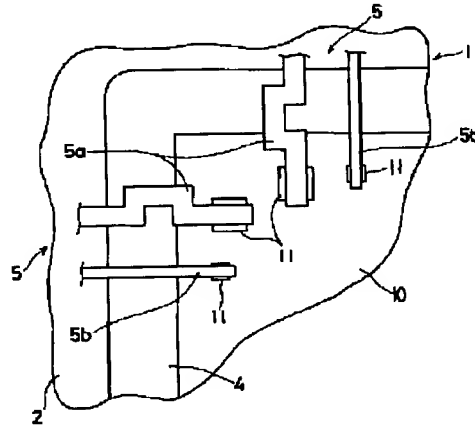
(54) **TAPE CARRIER AND SEMICONDUCTOR  
DEVICE USING THE SAME**

(57) Abstract:

PURPOSE: To securely prevent disconnection of an inner lead due to stress in inner lead bonding.

CONSTITUTION: Of inner leads 5 provided on a tape carrier 1, an inner lead 5a located near each corner of a device hall 4 is formed into a U shape with a bending portion, and has a greater width than the other inner lead 5b. The bending portion disperses stress due to heat and pressure in bonding.

COPYRIGHT: (C)1996,JPO



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平8-316270

(43) 公開日 平成8年(1996)11月29日

(51) Int.Cl. <sup>6</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 1 L 21/60	3 1 1		H 0 1 L 21/60	3 1 1 W

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 5 頁)

(21) 出願番号 特願平7-123283

(22) 出願日 平成7年(1995)5月23日

(71) 出願人 000005108

株式会社日立製作所

東京都千代田区神田駿河台四丁目6番地

(71) 出願人 000233505

日立東京エレクトロニクス株式会社

東京都青梅市藤橋3丁目3番地の2

(72) 発明者 青木 淳

東京都青梅市藤橋3丁目3番地2 日立東

京エレクトロニクス株式会社内

(74) 代理人 弁理士 筒井 大和

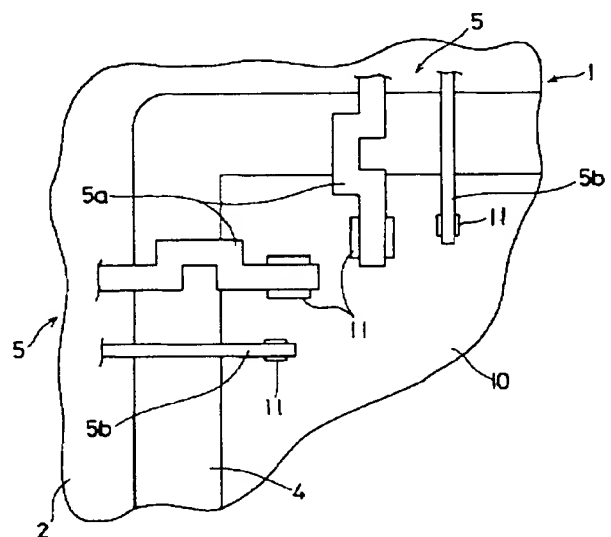
(54) 【発明の名称】 テープキャリアおよびそれを用いた半導体装置

(57) 【要約】

【目的】 インナリードボンディング時の応力によるインナリードの断線を確実に防止する。

【構成】 テープキャリア1に設けられているインナリード5のうち、デバイスホール4におけるそれぞれのコーナ部近傍に位置するインナリード5aには折れ曲がり部が設けられコ字形に形成され、他のインナリード5bよりも幅が大きく形成され、この折れ曲がり部によりボンディング時の加熱や加圧による応力を分散する。

図2



- 1 : テープキャリア
- 2 : 樹脂テープ
- 5 a : インナリード (第1のインナリード)
- 5 b : インナリード (第2のインナリード)
- 10 : 半導体チップ
- 11 : 電極

## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 樹脂テープに導体のリードが繰り返して形成されたテープキャリアであって、少なくとも半導体チップのコーナ部近傍に位置する第 1 のインナリードに折れ曲がり部を設けたことを特徴とするテープキャリア。

【請求項 2】 請求項 1 記載のテープキャリアにおいて、前記第 1 のインナリードのリード幅が、その他の第 2 のインナリードよりも広いことを特徴とするテープキャリア。

【請求項 3】 請求項 1 または 2 記載のテープキャリアにおいて、前記第 1 のインナリードにおける折れ曲がり部の形状が、コ字形、ノ字形、V 字形または S 字形よりなることを特徴とするテープキャリア。

【請求項 4】 請求項 1 ～ 3 のいずれか 1 項に記載のテープキャリアを用いて構成された半導体装置であって、前記第 1 のインナリードならびに前記第 2 のインナリードと前記半導体チップの電極とを電気的に接続したことを特徴とする半導体装置。

【請求項 5】 請求項 4 記載の半導体装置において、前記半導体チップに形成された前記第 1 のインナリードとボンディングされる電極が、前記第 2 のインナリードとボンディングされる電極よりも大きいことを特徴とする半導体装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、テープキャリアおよびそれを用いた半導体装置に関し、特に、インナリードボンディング時におけるインナリードの断線防止に適用して有効な技術に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】 本発明者が検討したところによれば、T C P (Tape Carrier Package) 形半導体装置における半導体チップの電極とテープキャリアのリードとを接続するインナリードボンディングは、所定の温度に加熱されたボンディングステージ上に半導体チップを搭載し、テープキャリアと半導体チップの電極との位置を合わせ、ボンディングツールを押しあてて加熱しながら加圧し、すべてのインナリードを一括してボンディングを行う、いわゆる、ギャングボンディング法が広く行われている。

【0003】 なお、テープキャリアについて詳しく述べてある例としては、株式会社工業調査会、1990 年 1 月 25 日発行「T A B 技術入門」畑田賢造（著）、P 43 ～ P 72 があり、この文献には、テープキャリアにおける構成や製造方法などが記載されている。

## 【0004】

【発明が解決しようとする課題】 ところが、上記のようなインナリードボンディング技術では、次のような問題点があることが本発明者により見出された。

【0005】 近年、T C P 形半導体装置のファインピッ

チ化が進み、リードとなる配線銅箔の厚さも薄くなっており、ボンディング時の加熱や加圧によるストレスが、半導体チップにおける各々のコーナ部近傍に位置するインナリードに集中してしまい、それらインナリードが半断線状態となり、その後の工程搬送などにより劣化し、断線してしまうという問題がある。

【0006】 本発明の目的は、インナリードボンディング時の応力によるインナリードの断線を確実に防止することのできるテープキャリアおよびそれを用いた半導体装置を提供することにある。

【0007】 本発明の前記並びにその他の目的と新規な特徴は、本明細書の記述および添付図面から明らかになるであろう。

## 【0008】

【課題を解決するための手段】 本願において開示される発明のうち、代表的なものの概要を簡単に説明すれば、以下のとおりである。

【0009】 すなわち、本発明のテープキャリアは、少なくとも半導体チップのコーナ部近傍に位置する第 1 のインナリードに折れ曲がり部を設けたものである。

【0010】 また、本発明のテープキャリアは、前記第 1 のインナリードのリード幅が、その他の第 2 のインナリードよりも広く形成されているものである。

【0011】 さらに、本発明のテープキャリアは、前記第 1 のインナリードの折れ曲がり部の形状が、コ字形、ノ字形、V 字形または S 字形よりなるものである。

【0012】 また、本発明の半導体装置は、前記テープキャリアを用いて構成された半導体装置であって、前記第 1 のインナリードならびに前記第 2 のインナリードと前記半導体チップの電極とを電気的に接続したものである。

【0013】 さらに、本発明の半導体装置は、半導体チップに形成された第 1 のインナリードとボンディングされる電極が、第 2 のインナリードとボンディングされる他の電極よりも大きく形成されているものである。

## 【0014】

【作用】 上記した本発明のテープキャリアによれば、少なくとも第 1 のインナリードに折れ曲がり部を設けることにより、第 1 のインナリードに加わる応力を分散することができ、最も応力が加わる半導体チップのコーナ部近傍に位置する第 1 のインナリードの断線を防止することができる。

【0015】 また、上記した本発明のテープキャリアによれば、第 1 のインナリードのリード幅をその他の第 2 のインナリードよりも広く形成することにより、第 1 のインナリードの強度をより向上させることができ、より確実に第 1 のインナリードの断線を防止することができる。

【0016】 さらに、上記した本発明のテープキャリアによれば、前記第 1 のインナリードにおける折れ曲がり

部の形状をコ字形、ノ字形、V字形またはS字形とすることにより、折れ曲がり部を容易に形成することができ、効率よく第1のインナリードの断線を防止することができる。

【0017】また、上記した本発明の半導体装置によれば、前記テープキャリアを用いて半導体装置を構成することによって、半導体装置の信頼性を向上させることができる。

【0018】さらに、上記した本発明の半導体装置によれば、半導体チップに形成された第1のインナリードとボンディングされる電極を第2のインナリードとボンディングされる他の電極よりも大きく形成することにより、第1のインナリードをより確実にボンディングすることができる。

【0019】

【実施例】以下、本発明の実施例を詳細に説明する。

【0020】図1は、本発明の一実施例による3層構造のキャリアテープの模式的平面図、図2は、本発明の一実施例による半導体チップの電極と3層構造のキャリアテープのインナリードとの接続部における拡大平面図、図3は、本発明の一実施例による3層構造のキャリアテープを用いて構成された半導体装置の断面図である。

【0021】本実施例において、TCP形半導体装置に用いられる3層構造のテープキャリア1は、たとえば、ポリイミドからなる樹脂テープ2の上面に図示しない接着材が塗布され、リードとなる銅箔の配線3が熱ローラなどで圧接して貼り付けられている。

【0022】また、テープキャリア1の中央部には、後述する半導体チップが位置するデバイスホール4が設けられ、このデバイスホール4に突き出した配線3がインナリード5となり、半導体チップの電極と電気的に接続される。

【0023】さらに、インナリード5が延在して外部回路と接続するアウタリード6となり、このアウタリード6の終端には電気的特性を測定するための端子パッド7が設けられている。

【0024】また、デバイスホール4の外周部近傍におけるアウタリード6が存在する領域には、アウタリード6を切断する切断用の孔であるアウタリードホール8が設けられている。

【0025】さらに、テープキャリア1の端部には、テープキャリア1の送り用のスプロケットホール9が所定の位置に設けられている。

【0026】また、テープキャリア1の設けられているインナリード5のうち、デバイスホール4におけるそれぞれのコーナ部近傍、すなわち、半導体チップのコーナ部近傍に位置するインナリード（第1のインナリード）5aには、コ字形に形成された折れ曲がり部が設けられ、他のインナリード（第2のインナリード）5bよりも幅が大きくなっている。

【0027】そして、これらインナリード5は、図2に示すように、デバイスホール4に位置する半導体チップ10に設けられたボンディングパッドである電極11とボンディングによって電気的に接続固定される。

【0028】また、このインナリード5aは、リード幅が他のインナリード5bよりも太いのでボンディングが容易となるように、他のインナリード5bよりも長くなっており、それによってボンディング時の熱を伝わりやすくしている。

10 【0029】さらに、半導体チップ10の電極11において、インナリード5aと接続する電極11は、ボンディング時にリード幅の太いインナリード5aに短時間で熱を伝わりやすくするためにインナリード5bと接続される電極11よりも大形化されている。

【0030】よって、インナリード5aに設けられた折れ曲がり部が、ボンディング時の加熱や加圧による応力を分散することができる。

20 【0031】そして、インナリード5と電極11とのボンディングが終了すると、図3に示すように、封止工程により、半導体チップ10およびインナリード5をポッティング樹脂によってコーティングし、パッケージ12を形成し、パンチング工程によって、アウタリードホール8（図1）における切断部であるパンチングラインに位置するアウタリード6を切断ならびにフォーミングして、半導体装置13を形成する。

30 【0032】また、本実施例では、インナリード5aに設けた折れ曲がり部の形状はコ字形であったが、折れ曲がり部の形状は、図4、5に示すように、ノ字形やS字形など湾曲を含めた折れ曲がり部が設けられていれば、どのような形状であっても良好に応力を分散することができる。

【0033】それにより、本実施例によれば、インナリード5aに設けた折れ曲がり部によって応力の集中によるインナリード5aの断線を防止することができる。

【0034】以上、本発明者によってなされた発明を実施例に基づき説明したが、本発明は前記実施例に限定されるものでなく、その要旨を逸脱しない範囲で種々変更可能であることはいうまでもない。

40 【0035】たとえば、前記実施例においては、折れ曲がり部を設けたインナリードを半導体チップにおけるそれぞれのコーナ部近傍の位置だけに設けたが、半導体チップにおけるそれぞれのコーナ部近傍に位置するインナリードだけでなく、当該インナリードに隣接するインナリードあるいはすべてのインナリードに折れ曲がり部を設けるようにしてもよい。

【0036】

【発明の効果】本発明によって開示される発明のうち、代表的なものによって得られる効果を簡単に説明すれば、以下のとおりである。

50 【0037】（1）本発明によれば、第1のインナリー

5

ドに折れ曲がり部を設けたことにより、確実に第1のインナリードの断線を防止することができる。

【0038】(2) また、本発明では、第1のインナリードのリード幅を広くすることにより、より確実に第1のインナリードの断線を防止することができる。

【0039】(3) さらに、本発明においては、前記半導体チップに形成された前記第1のインナリードとボンディングされる電極を大きくすることにより、折れ曲がり部が設けられた第1のインナリードとの電気的接続を短時間で確実に行うことができる。

【0040】(4) また、本発明によれば、上記(1)～(3)により、半導体装置の信頼性を向上することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の一実施例による3層構造のキャリアテープの模式的平面図である。

【図2】 本発明の一実施例による半導体チップの電極と3層構造のキャリアテープのインナリードとの接続部における拡大平面図である。

【図3】 本発明の一実施例による3層構造のキャリアテープを用いて構成された半導体装置の断面図である。

【図4】 本発明の他の実施例による半導体チップの電極

6

と3層構造のキャリアテープのインナリードとの接続部における拡大平面図である。

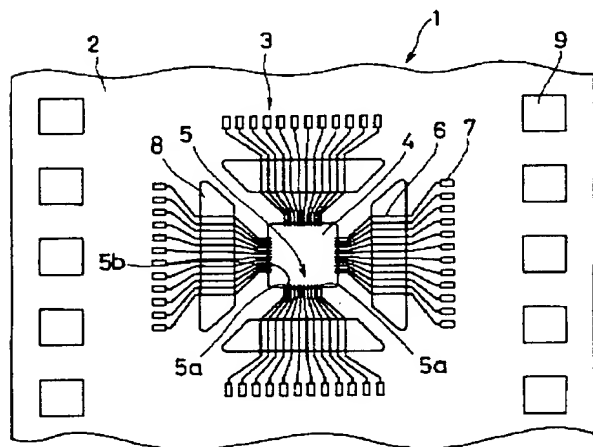
【図5】 本発明のさらに他の実施例による半導体チップの電極と3層構造のキャリアテープのインナリードとの接続部における拡大平面図である。

【符号の説明】

- 1 テープキャリア
- 2 樹脂テープ
- 3 配線
- 10 4 デバイスホール
- 5 インナリード
- 5 a インナリード (第1のインナリード)
- 5 b インナリード (第2のインナリード)
- 6 アウタリード
- 7 端子パッド
- 8 アウタリードホール
- 9 スプロケットホール
- 10 半導体チップ
- 11 電極
- 20 12 パッケージ
- 13 半導体装置

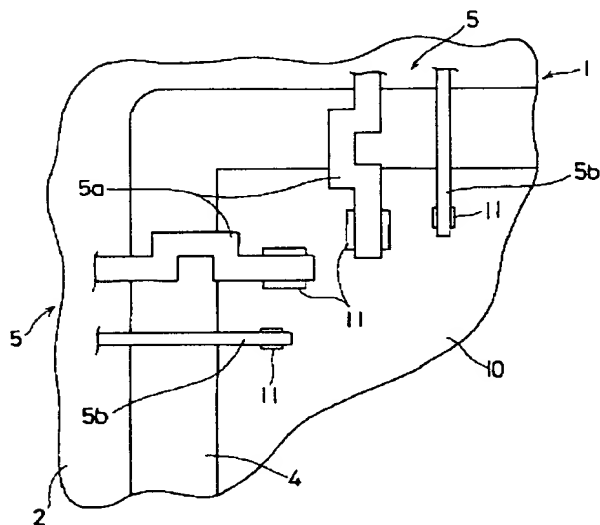
【図1】

図1



【図2】

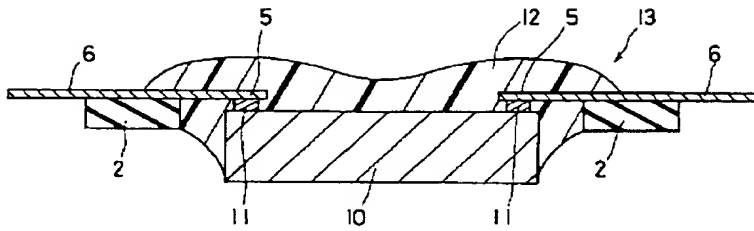
図2



- 1 : テープキャリア
- 2 : 樹脂テープ
- 5 a : インナリード (第1のインナリード)
- 5 b : インナリード (第2のインナリード)
- 10 : 半導体チップ
- 11 : 電極

【図3】

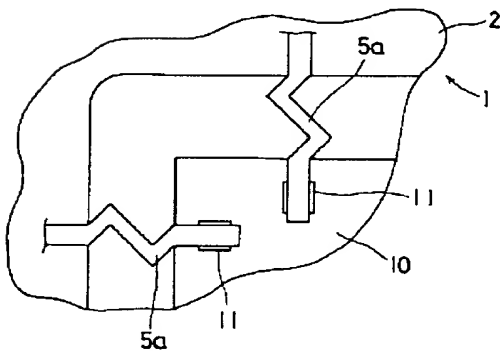
図3



13: 半導体装置

【図5】

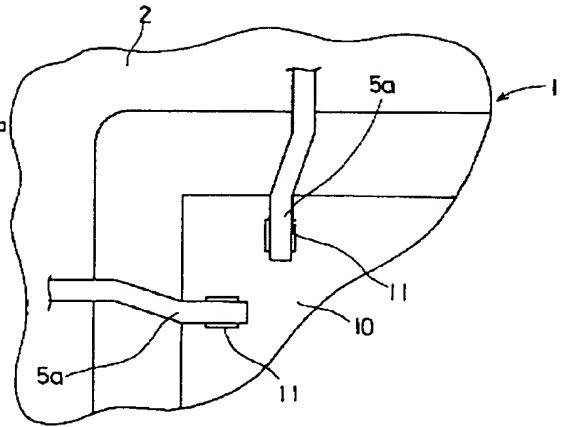
図5



5a: インナリード (第1のインナリード)

【図4】

図4



5a: インナリード (第1のインナリード)